

PERANCANGAN MOLEN PORTABLE KAPASITAS 50 KG/ PROSES

TUGAS AKHIR

BIDANG PERANCANGAN

Diajukan Kepada

Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Persyaratan Akademik Dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Teknik (S1)



Disusun Oleh :

**MOHAMMAD FARID TRI ADI SETIAWAN
201310120311102**

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2017

PERANCANGAN MOLEN PORTABLE KAPASITAS 50 KG/PROSES

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang Sebagai Salah Satu

Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin Strata Satu (S1)

Jurusan Teknik Mesin

Disusun Oleh :

Nama : MOHAMMAD FARID TRI ADI SETIAWAN

NIM : 201310120311102

Telah diperiksa, disetujui dan disahkan oleh :

Dosen Pembimbing I



(Ir. Eko Hariyadi, MT)

Dosen Pembimbing II



(Ir. Trihono Sewoyo, MT)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin UMM



(Ir. Daryono, MT)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat hidayah-Nya kepada kita semua. Semoga sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW. Dengan berkah dan ridho-Nya akhirnya penulisan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Molen *Portable* Kapasitas 50 kg/proses” ini dapat terselesaikan.

Selain sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana bagi mahasiswa Teknik Mesin UMM semoga tugas akhir ini juga dapat bermanfaat sebagai sumbangan pikiran dari penulis bagi pembaca sekaligus pengembangan keilmuan berkaitan dengan bidang konstruksi dan perancangan.

Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada banyak pihak yang telah membantu atas terselesaikannya tugas akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Terimakasih penulis ucapkan kepada :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang tiada henti memberikan do'a, dukungan, senantiasa menasehati, memberi semangat dan materi, serta semua pengorbanannya bertahun-tahun demi selesainya pendidikan saya selama ini. Semoga Allah SWT membalas semua amalan dan memberinya kesehatan lahir dan batin selalu, amin.
2. Bapak Ir. Eko Hariyadi, MT selaku pembimbing satu terimakasih telah memberikan ide, ilmu serta meluangkan waktu, wacana dan kesabaran dalam membimbing sehingga penulis dapat menyelesaikan dan meminimalisir kesalahan dalam tugas akhir ini. Tidak lupa permintaan maaf saya apabila telah

mengecewakan dalam bimbingan dan ujian tugas akhir. Semoga Allah SWT membalas semua amalan dan memberikan kesehatan lahir dan batin agar bisa terus mendidik mahasiswanya, amin.

3. Bapak Ir. Trihono Sewoyo, MT selaku pembimbing dua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan sehingga pengerjaan tugas akhir ini berjalan dengan baik.
4. Bapak Ir. Sudarman, MT selaku dosen wali jurusan teknik mesin angkatan 2013 yang telah mendampingi proses akademik selama kuliah di jurusan Teknik Mesin.
5. Bapak Ir. Daryono, MT selaku ketua jurusan teknik mesin yang telah memberikan nasehat dan motivasi sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Teman-teman di Bengkel Hasan (Pak Bandi, Pak Yadi, Mas Amin, Mas Agus, Singgih), terimakasih atas bantuannya dalam proses pembuatan alat sehingga dapat terselesaikan dengan tepat waktu.
7. Untuk istri saya Rizki Meinawati yang telah memberikan dorongan semangat, dukungan, motivasi dan perhatian selama ini dan semoga Allah SWT memberikan kesehatan pada janin yang ada di dalam kandungannya, amin.
8. Adik saya Lisa yang telah memberikan support dan bantuan selama pengerjaan tugas akhir ini.
9. Teman-teman yang penulis kenal yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih untuk bantuannya dalam bentuk apapun selama ini.
10. Teman-teman crew Lab.MATC terimakasih atas kebersamaannya dalam susah maupun senang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan karya ilmiah (skripsi) ini mungkin belum bisa dikatakan sempurna, dikarenakan ilmu yang masih terbatas dan belum berkembang. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik, saran dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi terciptanya karya ilmiah yang lebih baik dan berguna bagi masa depan. Semoga hasil karya penulisan ini dapat memberikan manfaat bagi kehidupan kita semua di masa yang akan datang. Tetap kejar terus ilmu yang bermanfaat dan jangan sampai berhenti untuk berinovasi. Akhir kata, penulis menyampaikan terimakasih atas perhatiannya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, 23 Oktober 2017

Penulis,

Mohammad Farid Tri Adi Setiawan

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
POSTER	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR ASISTENSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
ABSTRAKSI INDONESIA	vi
ABSTRAKSI BAHASA INGGRIS	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Perancangan	3
1.4. Manfaat Perancangan	4
1.5. Batasan Masalah	5
1.6. Konsep Desain	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1. Molen (Mesin Pengaduk)	6
2.2. Poros (<i>Shaft</i>)	7
2.2.1. Pembagian Poros	8
2.2.2. Rumus Perhitungan	9
2.3. <i>Bearing</i> (Bantalan)	9
2.4. Rangka Mesin (Chassis)	11
2.4.1. Kekuatan	11
2.4.2. Kekakuan	12
2.5. Bahan	12
2.5.1. <i>Stainless Steel</i>	13

2.5.2. Kekakuan.....	13
2.5.3. Iron	15
2.6. Teori Dasar Analisis Perancangan Rangka Kendaraan.....	17
2.7. Pengelasan SMAW	18
2.7.1. Jenis-jenis Sambungan Las	19
2.7.2. Posisi-posisi dalam Pengelasan	21
2.7.3. Spesifikasi Elektroda menurut AWS.....	23
BAB III METODE PERANCANGAN.....	25
3.1. Prosedur Perancangan (<i>Flow Chart</i>).....	25
3.2. Tinjauan Umum	26
3.3. Pengumpulan Data	27
BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Desain Data	30
4.2. Perhitungan Rangka Mesin	30
4.2.1. Data dan Spesifikasi Rangka.....	30
4.2.2. Perhitungan Rangka	31
4.3. Perhitungan Kapasitas Drum Molen	36
4.4. Perhitungan Daya.....	38
4.5. Pemilihan <i>Gearbox</i>	40
4.6. Perhitungan Diameter Poros	41
4.7. Perhitungan Pasak	48
4.8. Perhitungan Bantalan	51
4.9. Analisa Beban Operator	53
4.10. Perhitungan Plat dan Baut Drum Molen	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61

LAMPIRAN :

CURRICULUM VITAE

GAMBAR TEKNIK MOLEN PORTABLE KAPASITAS 50 KG/PROSES

NASKAH PUBLIKASI

MAKALAH PRESENTASI



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Mechanical Properties of Stainless Steel (AISI 317)</i>	13
Tabel 2.2. <i>Mechanical Properties of Aluminium Alloy 6061</i>	14
Tabel 2.3. <i>Mechanical Properties of Stainless Steel (AISI 317)</i>	14
Tabel 2.4. <i>Mechanical Properties of Iron, Fe</i>	15
Tabel 2.5. Batas Mulur dan Kekuatan Tarik Baja Karbon untuk Konstruksi Mesin	16
Tabel 2.6. Kekuatan Tarik Batang Baja Karbon Diformasi Dingin (Sering Dipakai untuk Poros)	16
Tabel 2.7. Penentuan Elektroda yang Digunakan	22
Tabel 2.8. Spesifikasi Elektroda.....	23
Tabel 4.1. Data Rangka	31
Tabel 4.2. Tabel Pemilihan Pasak	49
Tabel 4.3. Tabel Pemilihan Bantalan	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Konsep Desain Molen Portable Kapasitas 50 Kg/Proses	5
Gambar 2.1. Komponen Bantalan Gelinding	10
Gambar 2.2. Kerja Las	19
Gambar 2.3. Sambungan Sudut	21
Gambar 2.4. Sambungan Alur	21
Gambar 3.1. Diagram Alir Perancangan	25
Gambar 4.1. Rangka Tampak Isometri	30
Gambar 4.2. Peletakan Beban di Atas Rangka.....	32
Gambar 4.3. Ilustrasi Pendistribusian Beban Statis pada Rangka.....	33
Gambar 4.4. Profil Material Rangka	33
Gambar 4.5. Volume Maksimal Drum Molen setelah Diisi Adonan Batako....	37
Gambar 4.6. Volume Drum Molen tanpa Diisi Adonan Batako	37
Gambar 4.7. <i>Sketch</i> Drum Molen.....	38
Gambar 4.8. Setengah Drum Molen dengan Adonan Batako	39
Gambar 4.9. Setengah Drum Molen tanpa Adonan Batako	39
Gambar 4.10. Mesin Molen Tampak Samping	42
Gambar 4.11. <i>Free Body Diagram</i> untuk Menghitung Momen.....	42
Gambar 4.12. Peletakan Beban pada Poros.....	44
Gambar 4.13. Ilustrasi Pendistribusian Beban Statis pada Poros.....	44
Gambar 4.14. Peletakan Beban pada Poros.....	47
Gambar 4.15. <i>Free Body Diagram</i> untuk Menghitung Momen Terhadap Titik A dan B	47
Gambar 4.16. Dimensi Pasak	49
Gambar 4.17. Posisi Tangkai 45°	54
Gambar 4.18. Ilustrasi Pendistribusian Statis saat Posisi Tangkai 45°	54
Gambar 4.19. Posisi Tangkai Tegak	55
Gambar 4.20. Ilustrasi Pendistribusian Statis saat Posisi Tangkai Tegak.....	55
Gambar 4.21. Posisi Tangkai 135°	56
Gambar 4.22. Ilustrasi Pendistribusian Statis saat Posisi Tangkai 135°	57

DAFTAR PUSTAKA

Edward, Joseph Shigley. 1984. *Perancangan Teknik Mesin Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.

Sularso, Kiyokatsu Suga. 1991. *Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta : Pradnya Paramita.

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/39251/4/Chapter%2011.pdf>.

Zainun Achmad. 1991. *Element Mesin 1*. Bandung : PT. Refika Aditama.

Soedibyo. 1993. *Teknik Bendungan*. Jakarta : P.T. Pradnya Paramita.

Sularso dan K. Suga. 1987. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Cetakan Keenam. Jakarta : P.T. Pradnya Paramita.

